· 医学循证 ·

中国脑卒中后疲劳患病率及发展趋势的 Meta 分析

薛超[1]，李娟[2*]，方茜[2]，余洁[1]，郝明青[1]

1.550002 贵州省贵阳市，贵州中医药大学护理学院
2. 550002 贵州省贵阳市，贵州省人民医院护理部
*通信作者：李娟，教授 / 主任护师；E-mail：694807055@qq.com

【摘要】 **背景** 脑卒中后疲劳（PSF）严重影响患者预后恢复，也是卒中复发和卒中后死亡的独立危险因素。了解 PSF 的流行病学现状对于推进我国卒中防治工作具有重要意义。**目的** 系统评价中国 PSF 患病现状及发展趋势，以期为我国相关部门制定有针对性地卒中防治策略提供参考依据。**方法** 计算机检索 PubMed、Web of Science、EMbase、中国知网（CNKI）、万方数据知识服务平台（Wanfang Data）、维普中文科技期刊数据库（VIP）和中国生物医学文献数据库（CBM），搜集有关中国 PSF 患病率的横断面研究，检索时限均从建库至 2023-05-20。由 2 名研究者独立筛选文献，提取资料并评价纳入研究的偏倚风险后，采用 Stata 16.0 软件进行 Meta 分析。本研究已在 PROSPERO 平台注册：CRD42023427915。**结果** 共纳入 57 个横断面研究，涉及中国 19 个省 / 自治区 / 直辖市及特别行政区，总样本量为 13 621 人，其中 PSF 者 5 764 人。Meta 分析结果显示，我国 PSF 患病率为 43.5%（95%*CI*=40.0%~47.0%）。亚组分析结果显示，按性别分组，男性患病率为 38.4%（95%*CI*=34.3%~42.5%），女性为 45.2%（95%*CI*=40.7%~49.7%）；按年龄分组，60 岁以下为 40.0%（95%*CI*=32.3%~48.0%），60~75 岁为 67.9%（95%*CI*=54.2%~80.1%），75 岁及以上为 71.9%（95%*CI*=48.9%~90.5%）；按地区分组，华北地区为 40.0%（95%*CI*=35.0%~45.2%），东北地区为 41.0%（95%*CI*=29.5%~53.0%），华东地区为 49.5%（95%*CI*=43.1%~55.8%），华中地区为 40.3%（95%*CI*=34.9%~45.8%），华南地区为 40.0%（95%*CI*=28.4%~52.2%），西南地区为 59.3%（95%*CI*=54.0%~65.0%），西北地区为 46.2%（95%*CI*=38.3%~54.2%）；按卒中性质分组，出血性脑卒中为 56.3%（95%*CI*=42.8%~69.4%），缺血性脑卒中为 40.0%（95%*CI*=36.7%~43.4%）；按卒中时间分组，急性期为 41.4%（95%*CI*=37.0%~45.8%），恢复期为 46.4%（95%*CI*=40.8%~52.1%）；按文化程度分组，小学及以下为 56.0%（95%*CI*=43.7%~67.9%），初中为 46.7%（95%*CI*=39.6%~53.8%），高中为 46.8%（95%*CI*=40.3%~53.4%），大专及以上为 43.6%（95%*CI*=35.7%~51.6%）；按婚姻状况分组，有配偶者为 45.8%（95%*CI*=40.8%~50.9%），无配偶者为 53.6%（95%*CI*=47.4%~59.8%）；按工作状况分组，在职者为 45.0%（95%*CI*=33.2%~57.0%），无业或退休者为 53.8%（95%*CI*=40.1%~67.2%）；按评估工具分组，应用疲劳严重程度量表（FSS）为 41.8%（95%*CI*=38.3%~45.3%），应用个人疲劳强度问卷（CIS）为 65.8%（95%*CI*=57.1%~74.0%），应用中文版卒中神经疲劳指数（NFI-stroke）为 50.5%（95%*CI*=44.6%~56.5%），应用中文版疲劳评估量表（C-FAS）为 52.7%（95%*CI*=43.1%~62.1%），应用精神疲劳自评量表（MFS）为 48.9%（95%*CI*=43.6%~54.2%）。此外，从年龄分布来看，我国 PSF 患病率随年龄增长而逐渐增加（$\chi^2_{趋势}$=87.081，*r*=0.209，*P*<0.01）；从文化背景来看，我国 PSF 患病率与受教育程度的相关趋势无统计学意义（$\chi^2_{趋势}$=0.333，*P*=0.564）；从空间分布来看，全国七个地区之间 PSF 患病率（40.0%~59.3%）差异明显（χ^2=122.615，*P*<0.0001），各省份之间 PSF 患病率（23.3%~74.2%）亦差异明显（χ^2=504.294，*P*<0.0001）；从发表时间来看，2013 年—2023 年我国 PSF 患病率在（32.4%~53.9%）波动变化（$\chi^2_{趋势}$=48.011，*r*=0.061，*P*<0.01）。**结论** 中国 PSF 总体患病率较高，不同地区、省份之间存在明显差异，其中西南地区（59.3%）和贵州省（74.2%）最高，而华北地区（40.0%）、华南地区（40.0%）及天津市（23.4%）最低。此外，女性、高龄、无配偶、受教育程度低、无业或退休、脑卒中恢复期、出血性脑卒中等群体 PSF 患病率偏高。受纳入研究数量和质量的限制，上述结论尚需更多高质量研究予以验证。

基金项目：贵州省中医药管理局中医药、民族医药科学技术课题研究资助（QZYY-2023-115）；贵州省卫生健康委员会科学技术基金（gzwkj2021-476）

PROSPERO 注册号：CRD42023427915

引用本文：薛超，李娟，方茜，等. 中国脑卒中后疲劳患病率及发展趋势的 Meta 分析［J］. 中国全科医学，2023.［Epub ahead of print］. DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0414.［www.chinagp.net］

XUE C，LI J，FANG J，et al. Prevalence and trends for post-stroke fatigue in China：a Meta-analysis［J］. Chinese General Practice，2023.［Epub ahead of print］.

本文数字出版日期：2023-08-22

【关键词】 中国；脑卒中；疲劳；患病率；发展趋势；Meta 分析；系统评价
【中图分类号】 R 743 【文献标识码】 A DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0414

Prevalence and Trends for Post-stroke Fatigue in China：a Meta-analysis

XUE Chao[1]，*LI Juan*[2]，*FANG Qian*[2]，*YU Jie*[1]，*HAO Mingqing*[1]
1.School of Nursing，Guizhou University of Traditional Chinese Medicine，Guiyang 550002，China
2.Department of Nursing，Guizhou Provincial People's Hospital，Guiyang 550002，China
**Corresponding author：LI Juan，Professor/Professor of nursing；E-mail：694807055@qq.com*

【Abstract】 **Background** Post-stroke fatigue（PSF）has a significant impact on patients' prognostic recovery and is an independent risk factor for stroke recurrence and post-stroke death. Therefore，understanding the current epidemiological status of PSF is of great significant in promoting stroke prevention and treatment in China. **Objective** To systematically evaluate the current situation and development trend of PSF in China，in order to provide a reference basis for the relevant departments to formulate targeted stroke prevention and treatment strategies. **Methods** PubMed，Web of Science，EMbase，CNKI，Wanfang Data，VIP，and CBM were searched by computer to collect cross-sectional studies on the prevalence of PSF in China from inception to 2023-05-20. Meta-analysis was performed using Stata 16.0 software after 2 investigators independently screened the literature，extracted information and evaluated the risk of bias of the included studies. This study was registered on the PROSPERO platform：CRD42023427915. **Results** A total of 57 cross-sectional studies involving 19 provinces/autonomous regions/municipalities directly under the central government and special administrative regions of China，with a total sample size of 13，621 individuals，including 5，764 individuals with PSF. Meta-analysis showed that the prevalence of PSF in China was 43.5%（95%*CI*=40.0%-47.0%）. The results of subgroup analysis showed that the prevalence was 38.4%（95%*CI*=34.3%-42.5%）for men and 45.2%（95%*CI*=40.7%-49.7%）for women by gender grouping；the prevalence was 40.0%（95%*CI*=32.3%-48.0%）for those under 60 years of age，67.9%（95%*CI*=54.2%-80.0%）for those aged 60-75 years by age grouping and 71.9%（95%*CI*：48.9%-90.5%）for those aged 75 years and above；the prevalence was 40.0%（95%*CI*=35.0%-45.2%）in North China，41.0%（95%*CI*=29.5%-53.0%）in Northeast China，49.5%（95%*CI*=43.5%-55.8%）in East China，40.3%（95%*CI*：34.9%-45.8%）in Central China，40.0%（95%*CI*=28.4%-52.2%）in South China，59.3%（95%*CI*=54.0%-65.0%）in Southwest China，and 46.2%（95%*CI*=38.3%-54.0%）in Northwest China by regional grouping；the prevalence was 56.3%（95%*CI*=42.8%-69.4%）for hemorrhagic stroke and 40.0%（95%*CI*=36.7%-43.4%）for ischemic stroke by stroke nature grouping；the prevalence was 41.4%（95%*CI*=37.0%-45.8%）for acute phase and 46.4%（95%*CI*=40.8%-52.1%）for recovery phase by stroke duration grouping；the prevalence was 56.0%（95%*CI*=43.7%-67.9%）for elementary school and below，46.7%（95%*CI*=39.6%-53.8%）for junior high school，46.8%（95%*CI*=40.3%-53.4%）for senior high school，and 43.6%（95%*CI*=35.7%-51.6%）for college and above by education level grouping；the prevalence was 45.8%（95%*CI*=40.8%-50.9%）for those with a spouse and 53.6%（95%*CI*=47.4%-59.8%）for those without a spouse by marital status；the prevalence was 45.0%（95%*CI*=33.2%-57.8%）for those who were employed and 53.8%（95%*CI*=40.1%-67.2%）for those who were unemployed or retired by work status grouping；the prevalence was 41.8%（95%*CI*=38.3%-45.3%）for those who applied the Fatigue Severity Scale（FSS），65.8%（95%*CI*=57.1%-74.0%）for those who applied the Check List Individual Strength（CIS），50.5%（95%*CI*=44.6%-56.5%）for those who applied the Chinese version of the Neurological Fatigue Index for Stroke（NFI-stroke），52.7%（95%*CI*=43.1%-62.1%）for those who applied the Chinese version of the Fatigue Assessment Scale（C-FAS），and 48.9%（95%*CI*=43.6%-54.2%）for those who applied the Mental Fatigue Self-Rating Scale（MFS）. Additionally，in terms of age distribution，the prevalence of PSF in China increased gradually with age（χ^2_{trend}=87.081，*r*=0.209，*P*<0.01）；in terms of cultural background，the trend of correlation between the prevalence of PSF in China and education level was not statistically significant（χ^2_{trend}=0.333，*P*=0.564）；and in terms of spatial distribution，the prevalence of PSF（40.0%-59.3%）varied significantly among the seven regions of the country（χ^2=122.615，*P*<0.01），and the prevalence of PSF（23.3%-74.2%）also varied significantly among provinces（χ^2=504.294，*P*<0.01）；from the perspective of the publication time，the prevalence of PSF in China fluctuated in 32.4% to 53.9% from 2013 to 2023（χ^2_{trend}=48.011，*r*=0.061，*P*<0.01）. **Conclusion** The results of this study have shown a high overall prevalence of PSF in China，with significant differences among regions and provinces. The highest prevalence was found in Southwest China（59.3%）and Guizhou Province（74.2%），whereas the lowest prevalence was observed in North China（40.0%），South China（40.0%），and Tianjin City（23.4%）. Additionally，PSF was found to be more prevalent among certain groups，including females，advanced age，no spouse，low education level，unemployed or retired work status，recovery phase of stroke，and hemorrhagic stroke.

Due to the limitation of the number and quality of included studies, more high-quality studies are needed to verify the above findings.

【Key words】 China; Stroke; Fatigue; Prevalence; Development trends; Meta-analysis; Systematic review

脑卒中是最常见的神经系统疾病，其通常会导致肢体功能障碍、认知下降、负性情绪等并发症[1-4]，且各种症状之间的关系极为复杂[5]。其中，卒中后疲劳（post stroke fatigue，PSF）作为伴随卒中幸存者最持久的身心症状之一[6-7]，将严重影响脑卒中患者恢复期的日常生活能力和生活质量，导致康复时间延长，照护压力和经济负担显著增加[6，8]。PSF 是指脑卒中患者早期出现的与既往劳累程度无关的持续性主观疲惫感，且休息后不能缓解[6，9]。据报道，我国 PSF 总体患病率为 23%~74%[10-13]，但由于我国地域广阔，不同地区、人群特征的患病率存在明显差异。此外，PSF 也是卒中复发和卒中后死亡的独立危险因素[6，14-15]。因此，了解 PSF 患病率对于推进我国卒中防治工作具有重要意义。然而，目前在我国尚缺乏有关 PSF 患病率及发展趋势的综合报道。鉴于此，本研究旨在通过 Meta 分析的方法系统评价中国 PSF 的患病现状及发展趋势，以期为我国相关部门制定有针对性地脑卒中防治策略提供数据支撑和参考依据。本研究已在 PROSPERO 平台注册，注册号：CRD42023427915。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

1.1.1 本研究纳入研究类型为横断面研究，研究对象为中国脑卒中患者。结局指标为 PSF 患病率，疲劳症状经信效度良好的评估工具明确诊断。

1.1.2 排除标准：（1）数据重复的研究；（2）综述、会议及评论；（3）非中、英文文献；（4）研究设计不合理、质量较差的文献；（5）原文数据不可用；（6）样本量低于 100 例。

1.2 文献检索策略

计算机检索 PubMed、Web of Science、EMbase、中国知网（CNKI）、万方数据服务平台（WanFang Data）、维普中文科技期刊数据库（VIP）和中国生物医学文献数据库（CBM）数据库，搜集有关中国 PSF 患病率的横断面研究，检索时限均从建库至 2023-05-20。同时检索纳入研究的参考文献，以补充获取相关文献。英文检索词包括：stroke fatigue，post stroke fatigue，Fatigue after stroke，PSF，prevalence，Incidence，Occurrence，epidemi*，Chinese，China，HongKong，MaCao，TaiWan 等。中文检索词包括：脑卒中，脑梗死，脑出血，中风，疲劳，卒中后疲劳等。以 PubMed 为例，具体检索策略见表 1。

表 1 PubMed 检索策略
Table 1 PubMed search strategy

编号	检索策略
#1	stroke fatigue OR post stroke fatigue OR fatigue after stroke OR PSF ［Title/Abstract］
#2	Incidence OR prevalence OR Occurrence OR epidemi* ［Title/Abstract］
#3	Chinese OR China OR HongKong OR MaCao OR TaiWan ［Title/Abstract］
#4	#1 AND #2 AND #3

1.3 文献筛选和资料提取

由 2 名研究者独立筛选文献、提取资料并交叉核对。如有分歧，则通过讨论或与第三方协商解决。文献筛选时首先阅读文题，在排除明显不相关的文献后，进一步阅读摘要和全文以确定是否纳入。同时将已纳入研究的参考文献进行综合分析，以“滚雪球”法获取与本研究相关的文献[16]。资料提取内容包括：第一作者、发表年份、研究地点、评估时间、卒中类型、总样本量、病例数、评估工具及相关数据等。

1.4 纳入研究的偏倚风险评价

由 2 名研究者独立评价纳入研究的偏倚风险，并交叉核对，如遇分歧，则通过讨论或请第三方协助判断。横断面研究采用美国卫生保健质量和研究机构推荐的偏倚风险评价标准（agency for healthcare research and quality，AHRQ）及现患率方法学质量评估标准进行评价[17]。AHRQ 有 11 个条目，若每个条目评定为“是”则记 1 分，“否”或“不清楚”则记 0 分，AHRQ 总分 8~11 分为高质量，4~7 分为中等质量，0~3 分为低质量[18]。

1.5 统计学分析

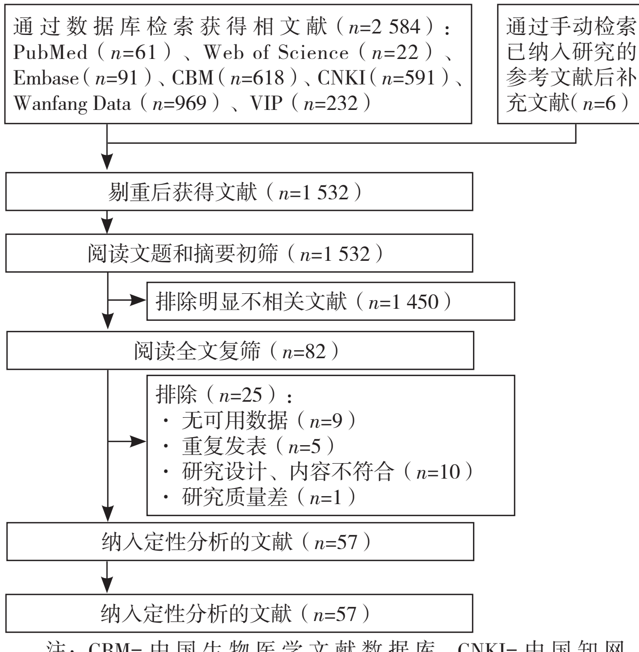
采用 Stata 16.0 软件对中国 PSF 患病现状及发展趋势进行统计分析。采用 χ^2 检验（检验水准 α=0.1）和 I^2 检验分析研究结果间的异质性。若各研究结果间无统计学异质性，则选用固定效应模型进行 Meta 分析；若各研究结果间存在统计学异质性，则进一步分析异质性来源，在排除明显临床异质性的影响后，采用随机效应模型进行 Meta 分析。Meta 分析的水准设为 α=0.05。明显的临床异质性采用亚组分析或敏感性分析进行处理。采用漏斗图结合 Egger's 检验评价发表偏倚。不同水平患者 PSF 患病率比较采用 χ^2 检验。发展趋势分析应用

SPSS 25.0 软件进行趋势 χ^2 检验。以 P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 文献筛选流程及结果

初检数据库共获得相关文献 2 590 篇，经逐层筛选，最终纳入 57 个横断面研究[10-13，19-71]，涵盖中国 19 个省/自治区、直辖市及特别行政区，总样本量为 1 3621 例，其中 PSF 者 5 764 例。文献筛选流程及结果见图 1。



注：CBM=中国生物医学文献数据库，CNKI=中国知网，Wanfang Data=万方数据知识服务平台，VIP=维普网。

图 1 文献筛选流程及结果

Figure 1 Literature screening process and results

2.2 纳入研究的基本特征和偏倚风险评价结果

纳入研究的基本特征见表 2，纳入 57 项横断面研究的偏倚风险评价 AHRQ 评分为 6~11 分，高质量研究 42 项，中等质量研究 15 项，详见表 3。

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 PSF 患病率：纳入 57 项研究的随机效应模型 Meta 分析结果显示，我国 PSF 总患病率为 43.5%（95%*CI*=40.0%~47.0%）（见图 2）。

2.3.2 亚组分析：按性别、年龄、地区、卒中性质及分期、文化程度、婚姻状态、工作状况、研究工具等类别进行亚组分析。

（1）按性别分组，男性 PSF 患病率为 42.4%（95%*CI*=33.8%~51.2%），女性为 49.3%（95%*CI*=41.0%~57.5%）。（2）按年龄分组，60 岁以下为 44.6%（95%*CI*=37.9%~51.5%），60~75 岁为 39.2%（95%*CI*=24.8%~54.7%），75 岁及以上为 59.7%（95%*CI*=51.8%~67.4%）。

（3）按地区分组，华北地区 PSF 患病率为 40.0%（95%*CI*=35.0%~45.2%），东北地区为 41.0%（95%*CI*=29.5%~53.0%），华东地区为 49.5%（95%*CI*=43.1%~55.8%），华中地区为 40.3%（95%*CI*=34.9%~45.8%），华南地区为 40.0%（95%*CI*=28.4%~52.2%），西南地区为 59.3%（95%*CI*=54.0%~65.0%），西北地区为 46.2%（95%*CI*=38.3%~54.2%）。

（4）按卒中性质分组，脑出血 PSF 患病率为 56.3%（95%*CI*=42.8%~69.4%），脑梗死为 40.0%（95%*CI*=36.7%~43.4%）。

（5）按卒中时间分组，急性期 PSF 患病率为 41.4%（95%*CI*=37.0%~45.8%），恢复期为 46.4%（95%*CI*=40.8%~52.1%）。

（6）按文化程度分组，小学及以下 PSF 患病率为 56.0%（95%*CI*=43.7%~67.9%），初中为 46.7%（95%*CI*=39.6%~53.8%），高中为 46.8%（95%*CI*=40.3%~53.4%），大专及以上为 43.6%（95%*CI*=35.7%~51.6%）。

（7）按婚姻状况分组，有配偶者 PSF 患病率为 45.8%（95%*CI*=40.8%~50.9%），无配偶者为 53.6%（95%*CI*=47.4%~59.8%）。

（8）按工作状况分组，在职者 PSF 患病率为 45.0%（95%*CI*=33.2%~57.0%），无业或退休者为 53.8%（95%*CI*=40.1%~67.2%）。

（9）按评估工具分组，应用疲劳严重程度量表（FSS）者 PSF 患病率为 41.8%（95%*CI*=38.3%~45.3%），应用个人疲劳强度问卷（CIS）为 65.8%（95%*CI*=57.1%~74.0%），应用中文版卒中神经疲劳指数（NFI-stroke）为 50.5%，应用中文版疲劳评估量表（C-FAS）为 52.7%，应用精神疲劳自评量表（MFS）为 48.9%（见表 4）。

2.3.3 发展趋势分析：本研究将纳入的 57 篇文献进行整理汇总，并从 4 个方面综合分析中国 PSF 患病率的发展趋势。结果表明：从年龄分布来看，我国 PSF 患病率随年龄增长而逐渐增加（$\chi^2_{趋势}$=87.081，r=0.209，P<0.01）；从文化背景来看，我国 PSF 患病率与受教育程度的相关趋势不具有统计学意义（$\chi^2_{趋势}$=0.333，P=0.564）；从空间分布来看，全国七个地区之间 PSF 患病率（40.0%~59.3%）差异明显（χ^2=112.615，P<0.01，图 3），各省份之间 PSF 患病率（23.3%~74.2%）间差异明显（χ^2=504.294，P<0.01，表 5）；从发表时间来看，2013—2023 年我国 PSF 患病率在（32.4%~53.9%）波动变化（$\chi^2_{趋势}$=48.011，r=0.061，P<0.01，图 4、表 6）。

表 2 纳入研究的基本特征

Table 2 Basic characteristics of the included studies

第一作者	发表时间（年）	研究地区	评估时间	脑卒中类型	样本量（例）	病例数（例）	评估工具	第一作者	发表时间（年）	研究地区	评估时间	脑卒中类型	样本量（例）	病例数（例）	评估工具
王琳[19]	2023	河南郑州	恢复期	混合	120	69	CIS	刘晓玲[47]	2018	河北唐山	急性期	混合	358	175	MFS
高雅云[20]	2023	福建福州	恢复期	混合	233	108	FSS	孙菲[48]	2018	黑龙江哈尔滨	急性期	混合	408	263	FSS
陈丽[21]	2023	北京	急性期	脑梗死	245	73	FSS	李欣[49]	2017	河北邯郸	恢复期	脑梗死	100	38	FSS
崔佩[22]	2022	河北石家庄	恢复期	脑梗死	179	67	FSS	席爱萍[50]	2017	河北邯郸	恢复期	脑梗死	156	67	FSS
赵妍[23]	2022	河北邯郸	恢复期	脑梗死	178	59	FSS	王敏[12]	2017	河南郑州	急性期	脑梗死	440	162	FSS
司徒雪梅[24]	2022	浙江宁波	恢复期	脑梗死	119	72	FSS	郭园丽[51]	2017	河南郑州	恢复期	混合	214	82	FSS
WANG[25]	2022	安徽合肥	急性期	脑梗死	361	142	FSS	乌仁图雅[13]	2017	内蒙古通辽	急性期	脑梗死	100	44	FSS
REN[26]	2022	浙江温州	急性期	脑梗死	173	45	FSS	陈先辉[52]	2016	广东深圳	恢复期	混合	164	72	FSS
翟清华[27]	2021	河南郑州	急性期	混合	248	126	FSS	高星乐[53]	2016	浙江温州	恢复期	脑梗死	200	96	FSS
吴巧娣[28]	2021	新疆石河子	恢复期	混合	350	180	FSS	林晓琼[54]	2016	福建福州	急性期	脑梗死	104	77	CIS
洪显钗[29]	2021	浙江温州	恢复期	混合	207	97	FSS	谢高生[55]	2016	辽宁沈阳	急性期	脑梗死	213	52	FSS
崔慧敏[30]	2021	河北邯郸	急性期	脑梗死	525	203	FSS	梁雅慧[55]	2015	北京	恢复期	混合	106	69	FSS
李昊[31]	2021	河北邯郸	急性期	脑梗死	203	76	FSS	王珊珊[57]	2015	河南开封	急性期	脑梗死	316	118	FSS
成瑜[32]	2021	新疆石河子	急性期	脑梗死	120	53	FSS	魏常娟[58]	2015	天津	急性期	脑梗死	368	86	FSS
YANG[33]	2021	江苏扬州	恢复期	脑出血	125	45	FSS	王利[59]	2015	江苏连云港	急性期	脑梗死	200	125	FSS
HO[34]	2021	香港	恢复期	混合	112	59	C-FAS	CHEN[60]	2015	广东东莞	急性期	脑梗死	218	71	FSS
吴巧娣[35]	2020	新疆石河子	恢复期	混合	248	132	FSS	李文辉[61]	2014	湖北孝感	急性期	混合	268	76	FSS
崔慧敏[36]	2020	河北邯郸	急性期	脑梗死	420	157	FSS	吴丹（1）[62]	2014	辽宁沈阳	急性期	脑梗死	322	122	FSS
舒美春[37]	2020	浙江温州	急性期	混合	207	97	FSS	吴丹（2）[63]	2014	辽宁沈阳	急性期	脑梗死	214	69	FSS
李敏[38]	2020	河北邯郸	恢复期	混合	151	78	FSS	WANG[64]	2014	河南开封	急性期	脑梗死	265	106	FSS
曾晓东[39]	2020	四川成都	急性期	混合	156	74	FSS	TANG[65]	2014	香港	恢复期	脑梗死	435	139	FSS
宋征宇[40]	2020	河北张家口	急性期	脑梗死	100	39	FSS	TANG[66]	2014	香港	急性期	脑梗死	199	47	FSS
陈宏梅[41]	2020	江苏扬州	恢复期	脑梗死	285	144	NFI-stroke	吴丹[67]	2013	辽宁沈阳	急性期	脑梗死	312	126	FSS
吕梦[42]	2019	山东济南	急性期	脑梗死	454	193	FSS	杨莉莉[68]	2013	浙江杭州	恢复期	混合	207	136	CIS
黄晓敏[43]	2019	广东珠海	急性期	混合	296	202	FSS	陈仰昆[69]	2013	广东东莞	急性期	脑梗死	108	33	FSS
王珊珊[44]	2019	河南开封	急性期	脑梗死	240	89	FSS	TANG[70]	2013	香港	恢复期	脑梗死	500	125	FSS
于学涛[45]	2018	新疆乌鲁木齐	急性期	脑梗死	119	40	FSS	TANG[10]	2010	香港	恢复期	脑梗死	334	78	FSS
杜彤帅[46]	2018	吉林长春	恢复期	脑梗死	228	108	FSS	吴春薇[71]	2009	广东广州	恢复期	混合	270	194	FSS
赵茂晶[11]	2018	贵州遵义	急性期	混合	120	89	FSS								

注：混合指脑梗死和脑出血；急性期[72]指卒中发生后 2 周内；FSS= 疲劳严重程度量表，CIS= 个人疲劳强度问卷，C-FAS= 中文版疲劳评估量表，NFI-stroke= 中文版卒中神经疲劳指数，MFS= 精神疲劳自评量表。

表 3 纳入横断面研究的偏倚风险评价结果

Table 3 Results of the risk of bias assessment for included cross-sectional studies

第一作者	发表时间（年）	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	AHRQ 评分
王琳[19]	2023	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	8
高雅云[20]	2023	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	9
陈丽[21]	2023	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	8
崔佩[22]	2022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10
赵妍[23]	2022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10
司徒雪梅[24]	2022	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	9
WANG[25]	2022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
REN[26]	2022	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9
翟清华[27]	2021	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	6
吴巧娣[28]	2021	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	9
洪显钗[29]	2021	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	9



（续表 3）

第一作者	发表时间（年）	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	AHRQ 评分
崔慧敏[30]	2021	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10
李昊[31]	2021	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	8
成瑜[32]	2021	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9
YANG[33]	2021	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10
HO[34]	2021	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9
吴巧娣[35]	2020	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	8
崔慧敏[36]	2020	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	9
舒美春[37]	2020	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10
李敏[38]	2020	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	7
曾晓东[39]	2020	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	8
宋征宇[40]	2020	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	7
陈宏悔[41]	2020	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	9
吕梦[42]	2019	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	8
黄晓敏[43]	2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10
王珊珊[44]	2019	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	10
于学涛[45]	2018	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	8
杜彤帅[46]	2018	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10
赵茂晶[11]	2018	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	9
刘晓玲[47]	2018	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	9
孙菲[48]	2018	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	8
李欣[49]	2017	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	7
席爱萍[50]	2017	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	6
王敏[12]	2017	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
郭园丽[51]	2017	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	9
乌仁图雅[13]	2017	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	6
陈先辉[52]	2016	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	7
高星乐[53]	2016	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	8
林晓琼[54]	2016	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	8
谢高生[55]	2016	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	7
梁雅慧[55]	2015	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	6
王珊珊[57]	2015	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
魏常娟[58]	2015	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	9
王利[59]	2015	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	7
CHEN[60]	2015	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	8
李文辉[61]	2014	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	6
吴丹（1）[62]	2014	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	8
吴丹（2）[63]	2014	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	7
WANG[64]	2014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9
TANG[65]	2014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
TANG[66]	2014	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10
吴丹[67]	2013	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	7
杨莉莉[68]	2013	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	8
陈仰昆[69]	2013	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	7
TANG[70]	2013	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10
TANG[10]	2010	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9
吴春薇[71]	2009	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	7

注：①是否明确了资料的来源（调查，文献回顾）；②是否列出了暴露组和非暴露组（病例和对照）的纳入及排除标准；③是否给出了鉴别患者的时间阶段；④如果不是人群来源的话，研究对象是否连续；⑤评价者的主观因素没有掩盖研究对象其他方面情况；⑥描述了任何为保证质量而进行的评估（如对主要结局指标的检测 / 再检测）；⑦解释了排除分析的任何患者的理由；⑧描述了如何评价和 / 或控制混杂因素的措施；⑨如果可能，解释了分析中是如何处理丢失数据的；⑩总结了患者的应答率及数据收集的完整性；⑪如果有随访，查明预期的患者不完整数据所占的百分比或随访结果；AHRQ= 美国卫生保健质量和研究机构。

2.4　敏感性分析

通过逐一剔除研究法进行敏感性分析，结果表明效应量无显著变化，提示本研究结果较稳定。

2.5　发表偏倚

对中国 PSF 患病率绘制漏斗图进行发表偏倚检验，结果显示各研究点大致呈对称分布（见图 5），结合 Egger's 检验（t=1.78，*P*=0.081），提示无显著发表偏倚。

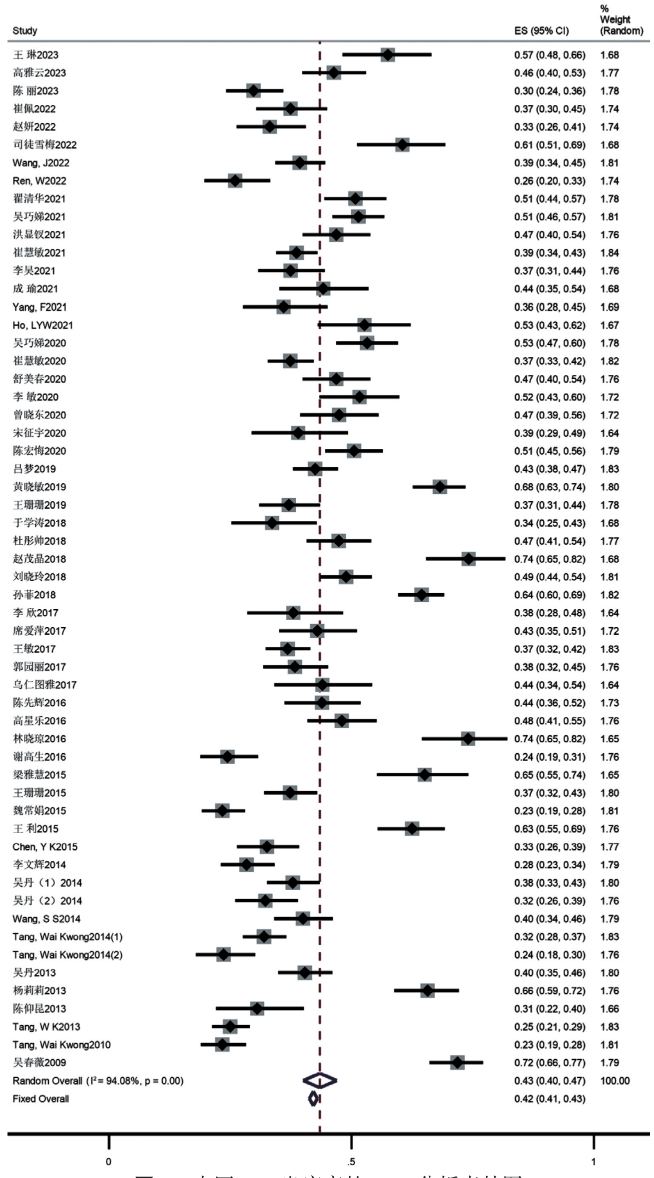


图 2　中国 PSF 患病率的 Meta 分析森林图

Figure 2　Forest plot of prevalence of PSF in China of Meta-analysis

3　讨论

本研究汇总分析了 57 个横断面研究。文献质量评价结果显示 AHRQ 评分为 6~11 分，表明纳入文献均为中高质量，研究结果的可靠性得以保证。本研究 Meta 分析结果显示：中国 PSF 总患病率为 43.5%，略高于

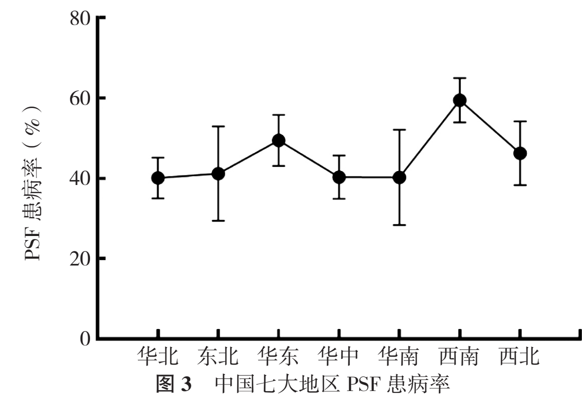


图 3　中国七大地区 PSF 患病率

Figure 3　Prevalence of PSF in seven regions of China

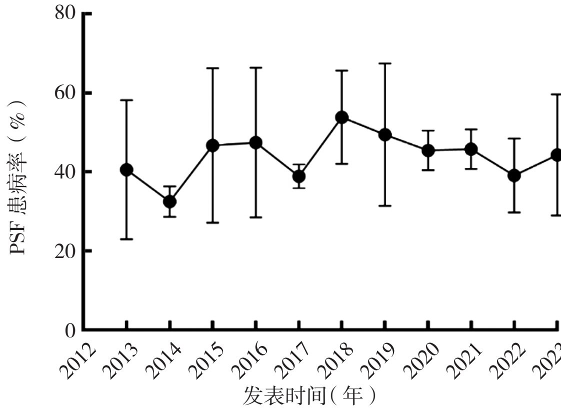


图 4　2013—2023 年 5 月中国 PSF 患病率

Figure 4　Prevalence of PSF in China from 2013 to May in 2023

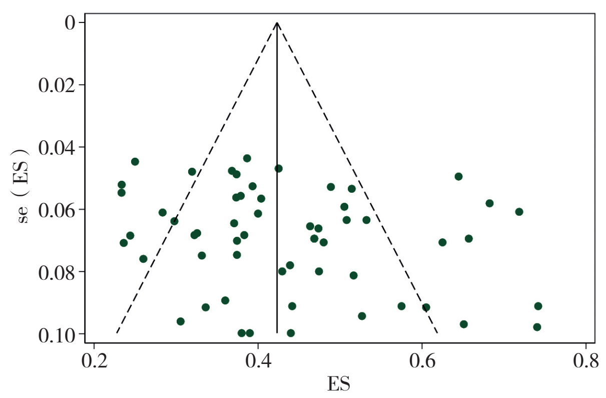


图 5　中国 PSF 患病率的 Meta 分析漏斗图

Figure 5　Meta-analysis funnel plot of PSF prevalence in China

ZHAN 等[73]研究报告的 37.98%，这可能是由于不同研究中的样本来源及大小、地域环境、文化背景、PSF 评估工具和评估时间等不尽相同。

亚组分析发现，（1）从性别来看，女性 PSF 患病率高于男性，这与既往研究的结果一致[72, 74-76]，可能是因为相比男性，女性通常更加敏感，较容易关注并感知到自身的疲劳症状[39, 72, 77]。此外，处于更年期的中老年女性可能会伴随内分泌功能紊乱，体内激素代谢异常等，继而导致其易感负性情绪，产生焦虑抑郁、慢性疲劳等精神心理问题[12, 61]。因此，建议医务人员应着

重关注女性卒中患者的心理健康状况，及早筛查评估，以降低其对患者疲劳症状和预后恢复的不利影响。（2）从卒中性质来看，出血性卒中患者比缺血性卒中患者更易出现疲劳，这与多项研究结果相符[73，78-79]，但二者产生差异的具体机制仍需进一步探索。（3）从卒中分期来看，PSF 患病率在急性期（41.4%）略低于恢复期

表 4 中国 PSF 患病率的 Meta 分析结果

Table 4 Meta-analysis results of the prevalence of PSF in China

亚组	纳入研究数	异质性检验结果		效应模型	患病率（95%CI）	χ^2 值（$\chi^2_{趋势}$值）	P 值
		I^2 值	P 值				
性别						62.513	<0.01
男	40[10-12，20-26，31-33，35-43，45，47-50，53，55，57-59，61-64，66-67，69-70]	90.1%	<0.01	随	38.4%（34.3%~42.5%）		
女	40[10-12，20-26，31-33，35-43，45，47-50，53，55，57-59，61-64，66-67，69-70]	87.0%	<0.01	随机	45.2%（40.7%~49.7%）		
年龄（岁）						87.081[a]	<0.01
<60	11[11，24，36，39，41-43，47-48，53，57]	86.6%	<0.01	随机	40.0%（32.3%~48.0%）		
60~75	5[11，39，43，47-48]	99.3%	<0.01	随机	67.9%（54.2%~80.1%）		
≥ 75	5[11，39，43，47-48]	83.7%	<0.01	随机	71.9%（48.9%~90.5%）		
地区						122.615	<0.01
华北	14[13，21-23，30-31，36，38，40，47，49-50，56，58]	88.2%	<0.01	随机	40.0%（35.0%~45.2%）		
东北	6[46，48，55，62-63，67]	96.0%	<0.01	随机	41.0%（29.5%~53.0%）		
华东	13[20，24-26，29，33，37，41-42，53-54，59，68]	91.6%	<0.01	随机	49.5%（43.1%~55.8%）		
华中	8[12，19，27，44，51，57，61，64]	84.7%	<0.01	随机	40.3%（34.9%~45.8%）		
华南	10[10，34，43，52，60，65-66，69-71]	97.5%	<0.01	随机	40.0%（28.4%~52.2%）		
西南	2[11，39]	0	0.873	固定	59.3%（54.0%~65.0%）		
西北	4[28，32，35，45]	80.2%	0.002	随机	46.2%（38.3%~54.2%）		
卒中性质						24.477	<0.01
脑出血	8[11，20，33，35，39，43，47，61]	87.3%	<0.01	随机	56.3%（42.8%~69.4%）		
脑梗死	43[10-13，20-26，30-32，35-36，39-47，49-50，53-55，57-67，69-70]	92.0%	<0.01	随机	40.0%（36.7%~43.4%）		
卒中分期						13.929	<0.01
急性期	33[11-13，21，25-27，30-32，36-37，39-40，42-45，47-48，54-55，57-64，66-67，69]	94.1%	<0.01	随机	41.4%（37.0%~45.8%）		
恢复期	24[10，19-20，22-24，28-29，33-35，38，41，46，49-53，56，65，68，70-71]	94.1%	<0.01	随机	46.4%（40.8%~52.1%）		
文化程度						0.333[a]	0.781
小学及以下	10[11-12，23，31，35，39，41-42，47-48]	92.7%	<0.01	随机	56.0%（43.7%~67.9%）		
初中	16[11-12，20，23-24，31，35，39，41-43，47-48，55，57，64]	89.5%	<0.01	随机	46.7%（39.6%~53.8%）		
高中	13[11-12，20，23-24，31，35，41-43，47，57，64]	66.3%	<0.01	随机	46.8%（40.3%~53.4%）		
大专及以上	13[11-12，23，31，35，39，41-43，47-48，57，64]	63.9%	0.001	随机	43.6%（35.7%~51.6%）		
婚姻状况						29.403	<0.01
有配偶	14[12，20，24，35-36，39，41-43，47-48，53，57，64]	87.6%	<0.01	随机	45.8%（40.8%~50.9%）		
无配偶	14[12，20，24，35-36，39，41-43，47-48，53，57，64]	68.4%	<0.01	随机	53.6%（47.4%~59.8%）		
工作状况						10.721	0.001
在职	5[11-12，20，24，41]	74.8%	0.003	随机	45.0%（33.2%~57.0%）		
无业或退休	5[11-12，20，24，41]	91.6%	<0.01	随机	53.8%（40.1%~67.2%）		
评估工具						121.673	<0.01
FSS	51[10-13，20-33，35-40，42-46，48-53，55-67，69-71]	93.9%	<0.01	随机	41.8%（38.3%~45.3%）		
CIS	3[19，54，68]	70.3%	0.034	随机	65.8%（57.1%~74.0%）		
NFI-stroke	1[41]	–	–	–	50.5%（44.6%~56.5%）		
C-FAS	1[34]	–	–	–	52.7%（43.1%~62.1%）		
MFS	1[47]	–	–	–	48.9%（43.6%~54.2%）		

注：[a] 为 $\chi^2_{趋势}$值。

表 5 中国各省份 PSF 患病率
Table 5 Prevalence of PSF by provinces in China

省份	纳入研究（篇）	样本量(例）	患病率（95%*CI*）
贵州省	1[11]	120	74.2%（65.2%~81.5%）
黑龙江省	1[48]	408	64.5%（59.6%~69.1%）
福建省	2[20, 54]	337	55.2%（49.8%~60.5%）
江苏省	3[33, 41, 59]	610	49.9%（36.4%~63.4%）
广东省	5[43, 52, 60, 69, 71]	1056	49.7%（32.2%~67.2%）
浙江省	6[24, 26, 29, 37, 53, 68]	1113	48.8%（37.8%~59.9%）
四川省	1[39]	156	47.4%（39.5%~55.6%）
吉林省	1[46]	228	47.4%（40.8%~54.1%）
新疆维吾尔自治区	4[28, 32, 35, 45]	837	46.2%（38.3%~54.2%）
内蒙古自治区	1[13]	100	44.0%（34.2%~54.3%）
山东省	1[42]	454	42.5%（37.9%~47.2%）
河南省	7[12, 19, 27, 44, 51, 57, 64]	1843	42.0%（36.9%~47.2%）
河北省	10[22–23, 30–31, 36, 38, 40, 47, 49–50]	2370	40.4%（36.9%~44.0%）
北京市	2[21, 56]	351	40.1%（35.1%~45.4%）
安徽省	1[25]	361	39.3%（34.3%~44.6%）
辽宁省	4[55, 62–63, 67]	1061	33.8%（27.1%~40.8%）
香港特别行政区	5[10, 34, 65–66, 70]	1580	30.3%（23.1%~38.0%）
湖北省	1[61]	268	28.4%（23.1%~34.2%）
天津市	1[58]	368	23.4%（19.2%~28.1%）

表 6 2013—2023 年 5 月中国 PSF 患病率
Table 6 Prevalence of PSF in China from 2013 to May in 2023

发表年份	纳入研究数（篇）	样本量（例）	患病率（95%*CI*）
2013	4[67–70]	1 127	40.1%（23.1%~58.4%）
2014	6[61–66]	1 703	32.4%（28.6%~36.4%）
2015	5[56–60]	1 208	46.5%（27.3%~66.3%）
2016	4[52–55]	681	47.3%（28.6%~66.4%）
2017	5[12–13, 49–51]	1 010	38.9%（35.9%~41.9%）
2018	5[11, 45–48]	1233	53.9%（42.0%~65.6%）
2019	3[42–44]	990	49.4%（31.4%~67.4%）
2020	7[35–41]	1 567	45.4%（40.4%~50.4%）
2021	8[27–34]	1 890	45.8%（40.8%~50.8%）
2022	5[22–26]	1 010	38.9%（29.8%~48.5%）
2023	3[19–21]	598	44.1%（29.1%~59.7%）

（46.4%），这可能与本研究将卒中后 2 周作为急性期和恢复期的判断标准有关[72]。据文献报道，PSF 患病率会随卒中时间而逐渐增加，且疲劳症状会伴随卒中患者持续很久[15, 79]。因此，医务人员应在卒中急性期对患者的 PSF 开展筛查诊断工作，并建立纵向随访制度，以便更准确的估计 PSF 患病率。（4）从婚姻状况来看，无配偶者的 PSF 患病率高于有配偶者（53.6% 与 45.8%，$P<0.05$），可能与无配偶者缺乏良好的家庭支持有关。有研究表明[47, 64]，无配偶者在遭受意外事件或重大疾病时，其更易产生心理问题，采取消极的应对方式，随后出现家庭功能障碍，而家庭支持功能与卒中患者的健康状况及预后恢复均有着紧密的联系[57]。因此，医务人员在提供良好的医疗照护的同时，还应主动向患者及其家属解释双方共同参与康复过程的重要性和必要性，鼓励照顾者积极参与治疗与护理过程，提高病人对家庭支持的感知度和利用度，从而缓解卒中后的疲劳症状。（5）从工作状况来看，在职者的 PSF 患病率低于无业或退休者（45.0% 与 53.8%，$P<0.05$），这与既往研究报道结果一致[11–12, 20, 24, 41]。可能是因为本研究中在职者的平均年龄较低，基础身体素质尚可，卒中后恢复较快，同时他们还具有更稳定的经济收入和更高的社会支持水平，而较好的社会支持是 PSF 的保护因素[36, 42, 47]。（6）从评估工具来看，疲劳严重程度量表（FSS）因其条目少，内容简单易懂，已成为国内外 PSF 研究领域最常用的评估工具[78, 80]。FSS 在本研究中使用率高达 89.5%（51/57），然而我们发现应用 FSS 评估 PSF 的检出率显著低于其他评估工具（41.8% 与 48.9%~65.8%，$P<0.05$），这可能是因为 PSF 作为一组患者自我感知报告的疲劳综合症，常表现为复杂性和多维性[81]。因此，提示医务人员应从社会、家庭、个体的身心状况等多个方面综合评估卒中患者的疲劳感受[80]，以明确其具体来源，从而采取相针对性的防治措施。

此外，从年龄分布来看，我国 PSF 患病率随年龄增长而逐渐增加，并且各年龄段的 PSF 患病率差异显著（$P<0.0001$），这可能是因为年长者在卒中发病前就患有多种慢性病，并伴有疲劳症状，而卒中又会加重及限制患者的活动功能，继而导致身体愈发衰弱，出现慢性疲劳症状[82–83]。但也有研究表明，中青年 PSF 患病率与老年人相近[73]，甚至更高[43, 84]。因此，关于 PSF 患病率的年龄差异仍需深入研究。从文化背景来看，我国 PSF 患病率与受教育程度的相关趋势不显著（$P>0.05$），即 PSF 患病率不会因文化程度不同而存在显著差异，这与 ZHAN 等[73]研究结果一致，其原因可能是 PSF 受个体主观体验的影响较大。从空间分布来看，全国七个地区及各省份之间 PSF 患病率均有明显差异，其中西南地区贵州省 PSF 患病率最高（74.2%），这可能与不同区域间的文化差异、经济发展水平、医疗卫生发展状况等紧密相关。因此，建议相关部门应重点关注卒中高发的地区及省份，针对区域特点，及早制定实施全面精准的卒中防治策略。从发表时间来看，2013—2023 年我国 PSF 患病率为 32.4%~53.9%，其中在 2018 年达到最高（53.9%），此后连续 4 年（2019——2022 年）稍有回落，但在 2023 年又出现小幅回升，此回升是否与新型冠状病毒肺炎大规模感染所致的长期疲劳有关[85–86]仍需进一步研究。此外，更加值得注意的是无

论 PSF 患病率在我国呈现何种发展趋势，均应继续加强推进脑卒中的防治工作，加大卒中防治知识在普通居民中的宣传力度，提高全民的健康素养，从而在根本上降低脑卒中的发病风险。

本研究局限性如下：（1）纳入的文献均为横断面研究，受研究设计、研究质量、样本来源及大小等影响，各研究间的异质性较大，经亚组分析后异质性仍未见明显降低；（2）纳入研究采用的 PSF 评估工具和诊断标准尚未统一，可能因测量偏倚导致结果的可靠性降低；（3）在我国部分省份缺乏原始研究数据，其结果可能存在偏倚，结论外推性受限；（4）检索时间截至 2023-05-20，文中报告的 2023 年 PSF 患病率不足以代表全年实况。

综上所述，现有证据显示，我国 PSF 总体患病率较高，不同地区、省份之间存在明显差异，且随着时间发展呈现出动态变化趋势。此外，女性、高龄、无配偶、受教育程度低、无业或退休、脑卒中恢复期、出血性脑卒中等群体 PSF 患病率偏高。因此，建议各级医疗机构应重点关注以上人群，加快制定实施 PSF 的综合防治策略，以降低 PSF 患病率，减轻我国脑卒中患者的社会照护压力和疾病经济负担。

作者贡献：薛超负责文章构思与设计、论文撰写与修订；薛超、余洁、郝明青负责文献检索、数据提取、质量评价及数据分析；李娟、方茜负责文章审校及质量控制，并对文章整体负责。

本文无利益冲突。

参考文献

[1] 王陇德，彭斌，张鸿祺，等.《中国脑卒中防治报告 2020》概要[J]. 中国脑血管病杂志，2022，19（2）：136-144.

[2] FERRO J M，SANTOS A C. Emotions after stroke：a narrative update［J］. Int J Stroke，2020，15（3）：256-267. DOI：10.1177/1747493019879662.

[3] DEFEBVRE L，KRYSTKOWIAK P. Movement disorders and stroke.［J］. Revue neurologique，2016，172（8/9）：483-487. DOI：10.1016/j.neurol.2016.07.006.

[4] HUANG Y Y，CHEN S D，LENG X Y，et al. Post-stroke cognitive impairment：epidemiology，risk factors，and management［J］. J Alzheimers Dis，2022，86（3）：983-999. DOI：10.3233/JAD-215644.

[5] MACINTOSH B J，EDWARDS J D，KANG M N，et al. Post-stroke fatigue and depressive symptoms are differentially related to mobility and cognitive performance［J］. Front Aging Neurosci，2017，9：343. DOI：10.3389/fnagi.2017.00343.

[6] ACCIARRESI M，BOGOUSSLAVSKY J，PACIARONI M. Post-stroke fatigue：epidemiology，clinical characteristics and treatment［J］. Eur Neurol，2014，72（5/6）：255-261. DOI：10.1159/000363763.

[7] ZHAN J，ZHANG P M，WEN H，et al. Global prevalence estimates of poststroke fatigue：a systematic review and meta-analysis［J］. Int J Stroke，2022：17474930221138701. DOI：10.1177/17474930221138701.

[8] 崔佩，孙玉姣，赵鑫，等 . 卒中后疲劳［J］. 国际脑血管病杂志，2022，30（7）：544-550.

[9] MILLER T，STOCKLEY R，DRUMMOND A，et al. Online advice for the symptomatic management of post-stroke fatigue：a scoping review［J］. J Psychosom Res，2022，162：111039. DOI：10.1016/j.jpsychores.2022.111039.

[10] TANG W K，CHEN Y K，MOK V，et al. Acute basal Ganglia infarcts in poststroke fatigue：an MRI study［J］. J Neurol，2010，257（2）：178-182. DOI：10.1007/s00415-009-5284-2.

[11] 赵茂晶 . 脑卒中急性期患者卒中后疲劳的调查及下肢运动训练对其疗效的影响［D］. 遵义：遵义医学院，2018.

[12] 王敏 . 缺血性脑卒中患者疲劳发生率及其影响因素研究［D］. 郑州：郑州大学，2017.

[13] 乌仁图雅 . 通辽地区脑梗死后疲劳情况调查［D］. 通辽：内蒙古民族大学，2017.

[14] MANDLIYA A，DAS A，UNNIKRISHNAN J P，et al. Post-stroke Fatigue is an Independent Predictor of Post-stroke Disability and Burden of Care：a Path analysis Study［J］. Top Stroke Rehabil，2016，23（1）：1-7. DOI：10.1080/10749357.2015.1110273.

[15] NADARAJAH M，GOH H T. Post-stroke fatigue：a review on prevalence，correlates，measurement，and management［J］. Top Stroke Rehabil，2015，22（3）：208-220. DOI：10.1179/1074935714Z.0000000015.

[16] MCDONALD M，LAVELLE C，WEN M，et al. The state of health advocacy training in postgraduate medical education：a scoping review［J］. Med Educ，2019，53（12）：1209-1220. DOI：10.1111/medu.13929.

[17] 曾宪涛，刘慧，陈曦，等 . Meta 分析系列之四：观察性研究的质量评价工具［J］. 中国循证心血管医学杂志，2012，4（4）：297-299. DOI：10.3969/j.1674-4055.2012.04.004.

[18] 唐萍，王佳琳，谢婉青，等 . 中国老年人述情障碍发生现状的 Meta 分析［J］. 中国循证医学杂志，2021，21（7）：779-786.

[19] 王琳，焦方方，张格格 . 社区脑卒中患者卒中后疲劳现状及影响因素分析［J］. 护理与康复，2023，22（4）：6-10.

[20] 高雅云，林丽 . 脑卒中后疲劳列线图预测模型的构建及评估[J]. 中外医学研究，2023，21（4）：139-143. DOI：10.14033/j.cnki.cfmr.2023.04.035.

[21] 陈丽 . 卒中后疲劳的发生及可能的危险因素研究[J]. 中国病案，2023，24(1)：80-82. DOI：10.3969/j.issn.1672-2566.2023.01.029.

[22] 崔佩 . 急性脑梗死患者卒中后疲劳的危险因素及其与脑白质病变的相关性研究［D］. 张家口：河北北方学院，2022.

[23] 赵妍 . 卒中后疲劳危险因素及与 D-D、FIB、甲状腺激素水平相关性研究［D］. 邯郸：河北工程大学，2022.

[24] 司徒雪梅，李艳芳 . 脑卒中患者康复治疗中卒中后疲劳发生的危险因素分析［J］. 现代实用医学，2022，34（1）：82-85. DOI：10.3969/j.issn.1671-0800.2022.01.037.

[25] WANG J J，GU M M，XIAO L L，et al. Association of lesion location and fatigue symptoms after ischemic stroke：a VLSM

study [J]. Front Aging Neurosci，2022，14：902604. DOI：10.3389/fnagi.2022.902604.

[26] REN W W，WU J X，WU Z J，et al. Serum uric acid levels at admission could predict the chronic post-stroke fatigue [J]. Front Nutr，2022，9：850355. DOI：10.3389/fnut.2022.850355.

[27] 翟清华，葛爽，孔培培，等. 脑卒中患者卒中后疲劳社会支持与生活质量的相关性研究 [J]. 中国实用神经疾病杂志，2021，24（22）：2008-2016. DOI：10.12083/SYSJ.2021.19.003.

[28] 吴巧娣，周静，王硕. 康复自我效能在老年脑卒中康复期患者卒中后抑郁与卒中后疲劳间的中介效应 [J]. 护理学报，2021，28（17）：64-69. DOI：10.16460/j.issn1008-9969.2021.17.064.

[29] 洪显钗，林碎丽，鲍少蕊，等. 首发脑卒中患者卒中后疲劳的影响因素分析 [J]. 护理与康复，2021，20（6）：15-18，23.

[30] 崔慧敏. 脑卒中患者恐惧疾病进展及卒中后疲劳与生活质量的关系 [D]. 唐山：华北理工大学，2021.

[31] 李昊. 卒中后疲劳和认知障碍危险因素及与 TNF-α、血脂水平的相关性研究 [D]. 邯郸：河北工程大学，2021.

[32] 成瑜，高源，李朝远，等. 血浆中 3-MST、H2S 水平与缺血性脑卒中后疲劳的相关性分析 [J]. 吉林医学，2021，42（2）：353-356.

[33] YANG F L，LIU P P，HUANG S Y，et al. Serum cystatin C was a marker of poststroke fatigue in hypertensive intracerebral hemorrhage [J]. Brain Behav，2021，11（2）：e01969. DOI：10.1002/brb3.1969.

[34] HO L Y W，LAI C K Y，NG S S M. Contribution of sleep quality to fatigue following a stroke：a cross-sectional study [J]. BMC Neurol，2021，21（1）：151. DOI：10.1186/s12883-021-02174-z.

[35] 吴巧娣，王硕，陈洁婷，等. 老年脑卒中康复期患者护理依赖与卒中后疲劳相关性研究[J]. 医学理论与实践，2020，33（24）：4069-4072，4080. DOI：10.19381/j.issn.1001-7585.2020.24.006.

[36] 崔慧敏，夏征，邢凤梅，等. 急性缺血性脑卒中患者急性期疲劳现状及其影响因素 [J]. 解放军护理杂志，2020，37（11）：9-12，25. DOI：10.3969/j.issn.1008-9993.2020.11.003.

[37] 舒美春，杨碎丽，洪显钗，等. 首发脑卒中患者卒中后疲劳与创伤后成长的相关性研究[J]. 中国全科医学，2020，23（36）：4547-4553. DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2020.00.445.

[38] 李敏，李昊，王友明，等. 甲状腺激素水平与卒中后疲劳的相关性研究 [J]. 中国实用神经疾病杂志，2020，23（14）：1221-1224. DOI：10.12083/SYSJ.2020.14.277.

[39] 曾晓东，熊兰，刘国勤，等. 脑卒中患者发生急性期疲劳的危险因素分析 [J]. 实用心脑肺血管病杂志，2020，28（7）：54-58. DOI：10.3969/j.issn.1008-5971.2020.07.011.

[40] 宋征宇，刘星亮，高琳，等. 缺血性脑卒中后疲劳患者血清白介素 -1β、C 反应蛋白水平变化及与预后的相关性分析 [J]. 中国医刊，2020，55（7）：737-740. DOI：10.3969/j.issn.1008-1070.2020.07.014.

[41] 陈宏梅. 缺血性脑卒中患者卒中后疲劳与病耻感关系的研究 [D]. 扬州：扬州大学，2020.

[42] 吕梦. 缺血性脑卒中患者卒中后疲劳的发生率、影响因素及对生活质量的影响 [D]. 济南：山东大学，2019.

[43] 黄晓敏. 急性期脑卒中后疲劳的影响因素分析及生活质量相关性研究 [D]. 遵义：遵义医科大学，2019.

[44] 王珊珊，浮荣莉，黄晓哲，等. 急性期疲劳对首发脑梗死老年患者患病结局的影响 [J]. 中华行为医学与脑科学杂志，2019，28（10）：893-897.

[45] 于学涛，徐海. 老年缺血性脑卒中后疲劳与缺血性脑卒中血清白细胞介素 1β、C 反应蛋白、同型半胱氨酸水平的相关性分析 [J]. 国际检验医学杂志，2018，39（13）：1590-1592，1596. DOI：10.3969/j.issn.1673-4130.2018.13.015.

[46] 杜彤帅. 缺血性脑卒中患者卒中后疲劳与自我效能的相关性研究 [D]. 长春：吉林大学，2018.

[47] 刘晓玲. 脑卒中患者精神疲劳的影响因素研究 [D]. 唐山：华北理工大学，2018.

[48] 孙菲，张俊，田树峰，等. 心理社会因素对脑卒中后疲劳的影响 [J]. 神经疾病与精神卫生，2018，18（12）：865-869. DOI：10.3969/j.issn.1009-6574.2018.12.008.

[49] 李欣，张彦红，聂拴锁，等. 脑卒中后疲劳与缺血性脑卒中患者血清白介素 1β、C 反应蛋白、同型半胱氨酸水平及预后的相关性研究 [J]. 实用心脑肺血管病杂志，2017，25（8）：15-19. DOI：10.3969/j.issn.1008-5971.2017.08.004.

[50] 席爱萍，李欣，申秀香，等. 白细胞介素 -1β 值对缺血性脑卒中后疲劳发生的预测价值研究 [J]. 脑与神经疾病杂志，2017，25（8）：463-465.

[51] 郭园丽，王爱霞，刘延锦，等. 社区脑卒中患者家庭功能与卒中后疲劳的相关性研究 [J]. 护理管理杂志，2017，17（4）：247-249.

[52] 陈先辉，孙国平，徐芸，等. 社区脑卒中患者疲劳与社会支持状况的相关性研究[J]. 中国实用神经疾病杂志，2016，19（5）：1-2.

[53] 高星乐，陈力宇，孙乐球，等. 脑梗死后遗症期疲劳及其影响因素的调查 [J]. 中国临床保健杂志，2016，19（1）：40-43. DOI：10.3969/J.issn.1672-6790.2016.01.013.

[54] 林晓琼，陈锦秀. 脑梗死患者疲劳现状的调查研究 [J]. 中华护理教育，2016，13（2）：124-127. DOI：10.3761/j.issn.1672-9234.2016.02.012.

[55] 谢高生. 急性脑卒中后疲劳的相关因素分析 [D]. 沈阳：中国医科大学，2016.

[56] 梁雅慧，公维军，苏莹，等. 卒中后疲劳相关影响因素研究[J]. 人民军医，2015，58（9）：1075-1076，1080.

[57] 王珊珊. 缺血性脑卒中患者急性期疲劳发生风险及患病结局研究 [D]. 开封：河南大学，2015.

[58] 魏常娟. 卒中后情感障碍筛查及相关因素分析 [D]. 天津：天津医科大学，2015.

[59] 王利，卞光荣，马先军，等. 多量表分析脑卒中后疲劳相关因素及对老年人预后的影响[J]. 中国老年学杂志，2015，35（2）：329-330. DOI：10.3969/j.issn.1005-9202.2015.02.021.

[60] CHEN Y K，QU J F，XIAO W M，et al. Poststroke fatigue：risk factors and its effect on functional status and health-related quality of life [J]. Int J Stroke，2015，10（4）：506-512. DOI：10.1111/ijs.12409.

[61] 李文辉. 卒中后疲劳风险因素的相关分析 [J]. 山东医药，2014，54（25）：36-37. DOI：10.3969/j.issn.1002-266X.2014.25.015.

[62] 吴丹. 卒中后疲劳与生化指标的关系研究 [D]. 沈阳：中国医科大学，2014.

[63] 吴丹，王林，滕伟禹，等. 脑梗死急性期疲劳与血糖、同型半胱氨酸及功能障碍的相关性分析[J]. 医学临床研究，2014(2)：216–220.

[64] WANG S S，WANG J J，WANG P X，et al. Determinants of fatigue after first-ever ischemic stroke during acute phase[J]. PLoS One，2014，9(10)：e110037. DOI：10.1371/journal.pone.0110037.

[65] TANG W K，CHEN Y K，LIANG H J，et al. Subcortical white matter infarcts predict 1-year outcome of fatigue in stroke[J]. BMC Neurol，2014，14：234. DOI：10.1186/s12883-014-0234-8.

[66] TANG W K，LIU X X，CHEN Y K，et al. Cerebral microbleeds and fatigue in stroke[J]. Eur Neurol，2014，71(5/6)：213–216. DOI：10.1159/000354845.

[67] 吴丹，王林，滕伟禹，等. 脑梗死急性期疲劳与血尿酸、血糖、抑郁及功能障碍的相关性分析[J]. 中华临床医师杂志：电子版，2013，7(23)：10448–10452.

[68] 杨莉莉，孙秋华，沈勤. 脑卒中患者疲劳状况及其相关因素的研究[J]. 护理管理杂志，2013，13(9)：612–613，616.

[69] 陈仰昆，肖卫民，袁伟杰，等. 缺血性脑卒中患者疲劳症状的影响因素分析[J]. 中华物理医学与康复杂志，2013，35(8)：640–642. DOI：10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.08.013.

[70] TANG W K，LIANG H J，CHEN Y K，et al. Poststroke fatigue is associated with caudate infarcts[J]. J Neurol Sci，2013，324(1/2)：131–135. DOI：10.1016/j.jns.2012.10.022.

[71] 吴春薇，王得新. 脑梗死后疲劳与抑郁的相关性分析[J]. 中国康复理论与实践，2009，15(7)：654–656. DOI：10.3969/j.issn.1006-9771.2009.07.022.

[72] 张爱琴，余金甜，陈俊杉. 脑卒中患者发生急性期疲劳危险因素的 Meta 分析[J]. 中国循证医学杂志，2020，20(3)：272–280.

[73] ZHAN J，ZHANG P M，WEN H，et al. Global prevalence estimates of poststroke fatigue：a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Stroke，2022：17474930221138701. DOI：10.1177/17474930221138701.

[74] 王红彦，李军文，胡才玉，等. 中国脑卒中患者发生卒中后疲劳危险因素的 Meta 分析[J]. 实用心脑肺血管病杂志，2023，31(6)：32–37，53. DOI：10.12114/j.issn.1008-5971.2023.00.129.

[75] 王小丽，许小明，刘宁，等. 卒中后疲劳危险因素的系统评价[J]. 中国卒中杂志，2020，15(7)：759–765. DOI：10.3969/j.issn.1673-5765.2020.07.011.

[76] MAAIJWEE N A，ARNTZ R M，RUTTEN-JACOBS L C，et al. Post-stroke fatigue and its association with poor functional outcome after stroke in young adults[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry，2015，86(10)：1120–1126. DOI：10.1136/jnnp-2014-308784.

[77] FALCONER M，WALSH S，HARBISON J A. Estimated prevalence of fatigue following stroke and transient ischemic attack is dependent on terminology used and patient gender[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis，2010，19(6)：431–434. DOI：10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2009.07.017.

[78] CUMMING T B，PACKER M，KRAMER S F，et al. The prevalence of fatigue after stroke：a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Stroke，2016，11(9)：968–977. DOI：10.1177/1747493016669861.

[79] SCHEPERS V P，VISSER-MEILY A M，KETELAAR M，et al. Poststroke fatigue：course and its relation to personal and stroke-related factors[J]. Arch Phys Med Rehabil，2006，87(2)：184–188. DOI：10.1016/j.apmr.2005.10.005.

[80] 臧爽，崔赢，倪翠萍，等. 卒中后疲劳评估工具的范围综述[J]. 中华护理杂志，2023，58(1)：46–54. DOI：10.3761/j.issn.0254-1769.2023.01.006.

[81] SKOGESTAD I J，KIRKEVOLD M，LARSSON P，et al. Post-stroke fatigue：an exploratory study with patients and health professionals to develop a patient-reported outcome measure[J]. J Patient Rep Outcomes，2021，5(1)：35. DOI：10.1186/s41687-021-00307-z.

[82] CHEN Y K，QU J，XIAO W M，et al. Poststroke fatigue：risk factors and its effect on functional status and health-related quality of life[J]. Int J Stroke，2015，10：506–512. DOI：10.1111/ijs.12409.

[83] CHOI-KWON S，HAN S W，KWON S U，et al. Poststroke fatigue：characteristics and related factors[J]. Cerebrovasc Dis，2005，19(2)：84–90. DOI：10.1159/000082784.

[84] SNAPHAAN L，VAN DER WERF S，DE LEEUW F E. Time course and risk factors of post-stroke fatigue：a prospective cohort study[J]. Eur J Neurol，2011，18(4)：611–617. DOI：10.1111/j.1468-1331.2010.03217.x.

[85] CEBAN F，LING S S，LUI L M W，et al. Fatigue and cognitive impairment in Post-COVID-19 Syndrome：a systematic review and meta-analysis[J]. Brain Behav Immun，2022，101：93–135. DOI：10.1016/j.bbi.2021.12.020.

[86] DOTAN A，DAVID P，ARNHEIM D，et al. The autonomic aspects of the post-COVID19 syndrome[J]. Autoimmun Rev，2022，21(5)：103071. DOI：10.1016/j.autrev.2022.103071.

（收稿日期：2023-06-07；修回日期：2023-08-15）

（本文编辑：赵跃翠）